

EXPRESS MAIL LIST

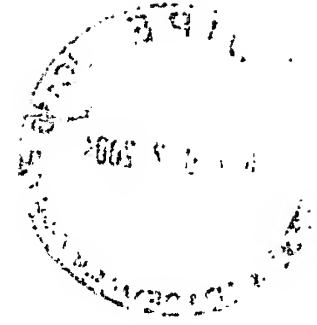
To
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

The following items listed below are being filed herewith with the USPTO on June 2, 2004.

Express Mail No. EV 346 811 082 US		
Attorney Docket No.	Appln. Serial No./ Patent No.	Items - Documents filed on June 2, 2004
4717-4800	10/681,566	Submission of certified priority documents French Application Nos. FR 0104937 and FR 0113951

Please acknowledge receipt of these items as received by returning the enclosed postcards with the date of receipt of June 2, 2004

NY:868111.2



THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **30 AVR. 2004**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES DATE 10 AVRIL 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0104937 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 10 AVR. 2001		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 FRANCE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 239172 ELF			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet Demande de certificat d'utilité Demande divisionnaire <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		Cochez l'une des 4 cases suivantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE COUPE DE COUCHE D'UN SUBSTRAT, ET PROCEDE ASSOCIE.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF Adresse _____ Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ Nationalité _____ N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» S.O.I.TEC SILICON ON INSULATOR TECHNOLOGIES SOCIÉTÉ ANONYME 384711909 _____ Parc Technologique des Fontaines - Chemin des Franques, 38190 BERNIN FRANCE Française	

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2



Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **10 AVRIL 2001**LIEU **75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0104937

DB 540 W / 190600

Vos références pour ce dossier :

(facultatif)

239172 ELF

6 MANDATAIRE

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

Code postal et ville

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

Cabinet REGIMBEAU

20, rue de Chazelles

75847 PARIS CEDEX 17

01 44 29 35 00

01 44 29 35 99

info@regimbeau.fr

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui☒ Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé☒☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui☐ Non**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission
pour cette invention ou indiquer sa référence) :Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire)

92-1234

VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI

A. PAGNIER

La présente invention concerne de manière générale le traitement des matériaux, et plus particulièrement de substrats pour l'électronique, l'optique ou l'optoélectronique.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de coupe
5 automatique de haute précision d'une couche de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un ensemble à couper, le dispositif comprenant des moyens de coupe ainsi que des moyens de maintien de la position de l'ensemble à couper.

10 On précise que par « coupe » on entend dans ce texte l'opération consistant à diviser en deux parties disjointes un même élément ou ensemble, et à garantir que lesdites parties ne se réunissent pas à nouveau.

Comme on va le voir, une telle coupe est dans le cadre de l'invention
15 réalisée au niveau d'une zone fragilisée.

Et l'invention concerne également un procédé de coupe automatique de haute précision d'une couche de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un ensemble à couper, le procédé comprenant :

- 20
- le positionnement de l'ensemble à couper par rapport à des moyens de maintien,
 - la coupe de la couche par des moyens de coupe.

On précise que l'invention est particulièrement adaptée à la coupe de couches dont l'épaisseur est inférieure à une centaine de microns, et en
25 particulier à la coupe de couches dites « minces », dont l'épaisseur est de l'ordre du micron.

Des dispositifs et procédés tels qu'évoqués ci-dessus sont utilisés pour constituer des couches (minces ou non), qui peuvent être destinées à être transférées du substrat source auquel elles ont été prélevées vers un
30 support dit « support cible ».

Les substrats se présentent généralement sous la forme de disques appelés « wafers » selon la terminologie anglo-saxonne répandue. Les

wafers peuvent être réalisés dans un matériau semiconducteur tel que le silicium.

Il est connu de constituer à l'intérieur d'un wafer une zone fragilisée selon un plan parallèle aux faces principales du wafer.

5 La zone fragilisée peut être réalisée par implantation d'ions bombardés sur la surface du wafer, ces ions créant dans le volume du wafer une couche fragilisée délimitant une région inférieure (qui correspond dans le cadre de ce texte au substrat source) et une région supérieure adjacente à la source d'ions (qui correspond dans le cadre de ce texte à la
10 couche qui sera coupée).

On trouvera dans le document FR 2 681 472 un exemple d'un tel procédé, qui permet de réaliser des couches minces.

Il est également possible de réaliser la zone fragilisée par tout autre moyen connu en soi, par exemple en construisant une région intermédiaire
15 de matériau poreux entre deux régions de matériau dense, en constituant une couche d'oxyde enterrée dans un substrat (par exemple un substrat de type SOI (Silicon On Insulator selon la terminologie anglo-saxonne répandue), ou encore en effectuant un collage de deux couches, la zone de collage correspondant à la zone fragilisée.

20 Pour réaliser la coupe au niveau de la zone fragilisée et constituer avec le substrat source et la couche à couper deux éléments disjoints, il est possible de faire appel à un opérateur manuel.

Mais le recours à un opérateur manuel constitue un facteur limitant pour la cadence de production des couches.

25 De plus, dans ce cas la reproductibilité des opérations n'est pas garantie.

On connaît également des dispositifs et procédés de coupe automatique, qui visent à s'affranchir des inconvénients précités.

Un exemple d'un tel dispositif et procédé est divulgué dans le
30 document EP 925 888.

Le dispositif de ce document utilise l'impact d'un jet d'eau sur la tranche d'un wafer qui est par ailleurs maintenu sur ses deux faces

principales, pour attaquer une zone fragilisée et diviser le wafer en deux parties.

Mais un tel dispositif reste de conception et de fonctionnement relativement complexe. En particulier, il nécessite de prévoir des
5 dispositions spécifiques pour que les moyens de maintien associés aux deux faces respectives du wafer autorisent un certain écartement des deux parties du wafer.

De plus, les moyens de maintien doivent également mettre le wafer en rotation pour que la totalité de la périphérie de celui-ci soit attaquée par
10 le jet d'eau, ce qui complexifie encore la conception et le fonctionnement du dispositif.

Le document EP 989 593 divulgue également un dispositif et un procédé de coupe de couche.

Mais ici encore, il est nécessaire de prévoir un arrangement
15 complexe, en particulier pour maintenir les deux parties du wafer que l'on veut diviser.

Un but de l'invention est de s'affranchir des inconvénients mentionnés ci-dessus en permettant de réaliser la coupe de couches, en particulier de couches minces, de manière particulièrement fiable et simple.

20 Un autre but de l'invention est de permettre en outre de réaliser une telle coupe sans endommager les surfaces respectives de la couche coupée et du substrat auquel la couche est reliée par l'intermédiaire de la zone fragilisée.

Afin d'atteindre ces buts, l'invention propose selon un premier aspect
25 un dispositif de coupe automatique de haute précision d'une couche de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un ensemble à couper, le dispositif comprenant des moyens de coupe ainsi que des moyens de maintien de la position de l'ensemble à couper,
30 caractérisé en ce que les moyens de coupe comprennent une lame pour attaquer l'ensemble à couper.

Des aspects préférés, mais non limitatifs du dispositif selon l'invention sont les suivants :

- les moyens de maintien comprennent une cale,
- la cale est fixe,
- 5 • la lame est mobile,
- les moyens de maintien sont disposés de manière à recevoir en butée un côté de l'ensemble à couper qui est généralement opposé au côté de l'ensemble à couper qui est attaqué par la lame,
- les moyens de maintien consistent en un ensemble de cale,
- 10 • les moyens de maintien consistent en une cale unique.
- les moyens de maintien sont adaptables de manière à maintenir l'ensemble à couper uniquement dans le plan de coupe de la lame une fois que la lame a commencé à attaquer l'ensemble à couper, laissant ledit ensemble à couper libre selon la direction perpendiculaire audit
- 15 plan de coupe,
- la lame est associée à des moyens de réglage de position de lame selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, permettant de positionner la lame à proximité de la zone fragilisée de l'ensemble à couper,
- 20 • la lame est montée sur des moyens de déplacement automatique,
- lesdits moyens de déplacement automatique assurent une translation contrôlée de la lame dans le plan de coupe,
- ladite translation contrôlée est une translation uniforme,
- le bord d'attaque de la lame a un contour circulaire correspondant au
- 25 contour de l'ensemble à couper,
- le bord d'attaque de la lame couvre le quart de la périphérie de l'ensemble à couper.

Selon un deuxième aspect, l'invention propose également un procédé de coupe automatique de haute précision d'une couche de

30 matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une

zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un ensemble à couper, le procédé comprenant :

- ✓ le positionnement de l'ensemble à couper par rapport à des moyens de maintien,
- 5 ✓ la coupe de la couche par des moyens de coupe, caractérisé en ce que la coupe est effectuée au moyen d'une lame des moyens de coupe associée à des moyens de déplacement tandis que les moyens de maintien bloquent l'ensemble à couper dans le plan de coupe.

Des aspects préférés, mais non limitatifs du procédé selon l'invention
10 sont les suivants :

- le procédé comprend l'engagement de la lame dans une encoche de l'ensemble à couper, ladite encoche se trouvant à proximité de la zone fragilisée,
- ladite encoche est une encoche de forme générale annulaire,
- 15 • le procédé comprend l'auto-ajustement, selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, des positions relatives de l'ensemble à couper et de la lame lors de l'engagement de la lame et de l'ensemble à couper, par coopération du bord d'attaque de la lame et de la section concave de l'encoche,
- 20 • on suit l'onde de décollement de la couche à couper par analyse de la lumière transmise au travers des faces principales de l'ensemble à couper,
- les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à l'observation de l'onde de décollement de la couche à couper ,
- 25 • les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à des mesures d'efforts reçus par un élément mobile qui attaque l'ensemble à couper.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture suivante d'une forme de réalisation de l'invention, faite à titre
30 d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation de dessus d'ensemble du dispositif de coupe selon l'invention, sur laquelle est défini le plan de section II-II,
- les figures 2a et 2b sont deux vues schématiques en section selon le plan II-II d'un wafer comportant une zone fragilisée, positionné dans un dispositif de coupe selon l'invention,
- la figure 3 est une représentation schématique agrandie en élévation de côté d'une lame d'un dispositif selon l'invention lors de son attaque d'un wafer en vue d'en découper une couche,
- la figure 4 est une vue schématique agrandie en élévation de dessus d'un bord de lame du dispositif selon l'invention, à proximité de la zone d'attaque du wafer.

En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté un dispositif de coupe 10 selon l'invention, avec un wafer 20. Le wafer constitue un ensemble à couper.

Le dispositif est destiné à couper une couche du wafer selon un plan de coupe parallèle aux faces du wafer (c'est à dire parallèle au plan de la figure 1, que l'on définit comme le plan horizontal).

On précise que par convention la vue de la figure 1 est dite vue de dessus, et on se référera pour l'ensemble de cette description à la direction verticale comme étant la direction perpendiculaire au plan moyen du wafer.

Le wafer 20 a une forme classique circulaire. Ce wafer comprend un substrat dit substrat source en un matériau semiconducteur tel que du silicium, ledit substrat comprenant lui-même une zone fragilisée telle qu'évoquée ci-dessus.

La zone fragilisée s'étend selon un plan intermédiaire du wafer parallèle aux faces principales de ce wafer.

Et la zone fragilisée sépare du substrat une couche, qui est destinée à être prélevée du wafer (par exemple pour transférer cette couche sur un support cible).

A la périphérie du wafer, on a représenté par deux cercles concentriques un chanfrein annulaire 21 qui entoure le wafer.

Pour des raisons de clarté, l'écart entre les deux cercles qui figurent le chanfrein 21 a été exagérément grossi par rapport au diamètre du wafer.

Ce chanfrein est situé dans la paroi latérale du wafer, à distance des faces supérieure et inférieure dudit wafer. On reviendra dans la suite de ce
5 texte sur ce chanfrein et sur son rôle.

Le wafer 20 est posé sur la partie centrale 102 d'un châssis fixe et plan 100, qui supporte également une cale 110 et un support de déplacement 120 d'une lame 130 fixée sur ce support de déplacement.

La cale 110 est fixée (par exemple par des vis) sur une partie
10 d'extrémité 102 du châssis 100, ledit châssis 100 comprenant en réalité deux parties d'extrémité 101 et 103 qui entourent la partie centrale 102 qui est quant à elle amovible.

La cale 110 présente une section 111 qui est en contact avec la paroi latérale du wafer. La section 111 a une géométrie concave circulaire
15 complémentaire de celle de la portion de wafer qu'elle reçoit. La section 111 est droite selon la direction verticale (comme cela apparaît clairement sur les figures 2a et 2b).

Cette section 111 peut également avoir toute autre géométrie dont la coopération de formes avec la paroi latérale du wafer 20 autorise les
20 mouvements de ce dernier dans la direction verticale perpendiculaire au plan de coupe de la lame.

En particulier, cette section 111 pourra présenter une légère conencoche, afin de favoriser encore l'auto-ajustement de la position du wafer par rapport au dispositif (cet aspect d'auto-ajustement sera détaillé ci-
25 dessous).

Sur l'exemple illustratif de la figure 1, la section 111 de la cale couvre ainsi un peu plus d'un quart de la périphérie du wafer. Dans une variante, cette section peut couvrir un quart de la périphérie du wafer.

Le wafer 20 a été amené en butée contre la section 111 droite de la
30 cale, à la main ou bien par des moyens de manutention adaptés.

Le support de déplacement 120 est fixé sur la partie 101 du châssis fixe 100. Ce châssis porte par ailleurs la lame 130, pour déplacer ladite lame en translation vers le wafer (dans le sens de la flèche F).

La lame 130 comporte une section 131 destinée à attaquer le wafer – on appellera cette section 131 le bord d'attaque de la lame.

Le bord d'attaque 131 a comme la section 111 de la cale une géométrie concave circulaire. Cette géométrie circulaire est généralement complémentaire de celle de la portion de wafer que la lame doit attaquer. Typiquement, la lame attaque le wafer sur une partie qui représente environ un quart de la périphérie du wafer.

Le wafer 20 est intercalé entre la cale 110 et la lame 130 qui est montée sur le support de déplacement 120. Ces éléments sont alignés, la cale et la lame étant diamétralement opposés par rapport au centre du wafer et le déplacement de la lame se fait selon la direction F de cet alignement.

La lame est destinée à attaquer la paroi latérale du wafer à une hauteur désirée (la position de la lame pouvant par ailleurs être ajustée en hauteur pour attaquer ladite paroi à la hauteur désirée – cet ajustement peut par exemple être réalisé par des moyens de réglage de position de lame selon la direction perpendiculaire au plan de coupe).

Les moyens de déplacement 120 sont aptes à déplacer la lame jusqu'à amener son bord d'attaque 131 en contact avec la paroi latérale du wafer, et à pénétrer dans le wafer au-delà de ladite paroi sur une profondeur donnée.

Cette profondeur de pénétration peut être de l'ordre de 5 millimètres par exemple. Elle dépend toutefois de la forme de la section de la lame, ainsi que des caractéristiques du wafer.

Le rôle de la lame est de couper, c'est à dire comme défini plus haut de diviser en deux parties disjointes le wafer (en l'occurrence les deux parties sont le substrat source et la couche que l'on désire prélever), et de garantir que lesdites parties ne se réunissent pas à nouveau suite à cette division.

A cet effet, la lame a une section biseautée, comme représenté sur les figures 2a, 2b et 3.

Plus précisément, en référence à ces figures, une utilisation préférée du dispositif selon l'invention est illustré.

5 On précise que ces figures schématiques sont présentées à titre purement illustratif, et que les échelles de grandeur entre les différents éléments représentés (couches du wafer, lame, autres éléments du dispositif selon l'invention..) ne sont nullement représentatives de la réalité.

10 On constate sur ces figures schématiques que la paroi latérale 22 du wafer 20 qui est représenté n'est pas complètement droite, mais qu'elle présente une encoche annulaire qui correspond au chanfrein 21.

Cette encoche annulaire est produite par la juxtaposition des bords arrondis de deux parties 20a et 20b du wafer, qui ont été liées par tout procédé connu en soi (collage ou autre) pour constituer ledit wafer 20.
15 L'encoche annulaire 21 correspond à l'interface de collage 203 entre les deux parties 20a et 20b.

En effet, les wafers de semiconducteurs doivent selon les normes en vigueur présenter des bords non vifs, afin d'éviter leur endommagement lors d'un choc accidentel : les parties 20a et 20b (qui considérées
20 indépendamment constituent elles-mêmes des « wafers ») respectent donc ces normes, et leurs bords sont arrondis.

Et le wafer représenté correspond à une utilisation préférée de l'invention, dans laquelle on coupe une couche mince 201 en attaquant le wafer avec la lame 130 à proximité d'une zone fragilisée 202.

25 Plus précisément, le wafer 20 illustré sur ces figures a été réalisé de manière à ce que l'interface de collage 203 entre les deux parties 20 et 20b à partir desquelles le wafer a été constitué se trouve à proximité immédiate de la zone fragilisée 202.

Et c'est de préférence au niveau de cette interface de collage à
30 laquelle est associé une encoche annulaire 21 ayant une section concave formant chanfrein que la pointe de la lame 130 doit attaquer le wafer 20.

En effet, selon un aspect avantageux de l'invention, lors de la progression en translation de la lame 130 selon la direction F la coopération des formes de la pointe de la lame (forme généralement convexe, par exemple en biseau) et de l'encoche annulaire en chanfrein (forme
5 généralement concave) permet l'auto-ajustement de la position en hauteur du wafer par rapport à la lame.

En effet, le wafer est libre selon la direction verticale.

On constate sur la figure 2a qu'aucun élément ne limite les mouvements du wafer vers le haut.

10 Et il en est de même des mouvements du wafer vers le bas : dès que la lame a commencé à attaquer la paroi du wafer, il est en effet prévu de retirer la partie de châssis horizontal 102 amovible, afin de laisser le wafer totalement libre selon la direction verticale.

De la sorte, dès que la lame a commencé à engager la paroi latérale
15 du wafer à proximité immédiate de l'interface de collage 203, la coopération de formes évoquée plus haut provoque l'auto-ajustement de la pointe de la lame en face du centre de ladite interface.

On précise qu'on a préalablement réglé la hauteur d'attaque initiale de la lame afin qu'elle se présente sensiblement face à cette interface.

20 En référence plus précisément à la figure 3, la lame 130 attaque donc initialement la paroi latérale du wafer à proximité immédiate de l'interface de collage 203, afin de provoquer la coopération de formes entre les pentes du biseau de la lame et celles de l'encoche annulaire du chanfrein 21.

25 On précise que l'épaisseur du bord d'attaque de la lame (c'est à dire l'épaisseur de la section terminale de ladite lame) est de l'ordre de la dizaine de microns, voire plus.

Quant à l'épaisseur de la lame elle-même, elle peut être de l'ordre de quelques millimètres.

30 Par ailleurs, la distance entre l'interface de collage 203 et la zone fragilisée 202 est très largement inférieure aux dimensions de la lame.

Ainsi, lors de l'attaque de la lame dans la paroi latérale du wafer, la géométrie en biseau du bord d'attaque de la lame produit l'effet d'un coin qui écarte de part et d'autre les parties du wafer selon la direction verticale perpendiculaire au plan de coupe.

5 Et les contraintes verticales trouvent alors naturellement leur chemin vers la zone fragilisée 202 qui se trouve à proximité immédiate.

En effet, cette zone fragilisée représente un « puits » pour les contraintes, et le wafer étant libre selon la direction verticale l'auto-ajustement mentionné ci-dessus se poursuit pour permettre à la lame de
10 poursuivre sa pénétration dans le wafer au niveau du chanfrein 21.

On a dit que la lame ne pénétrait en tout état de cause que sur une profondeur limitée à l'intérieur du wafer. Cette profondeur, de l'ordre de quelques millimètres, correspond à l'épaisseur du wafer dans laquelle on pratique habituellement les contrôles qualité (« zone d'exclusion »)

15 A cet égard, la géométrie de la lame est telle que la lame ne joue pas le rôle d'un outil « tranchant » qui « découperait » le wafer (on a en effet défini ci-dessus la « coupe », qui ne correspond pas à un effet tranchant).

En réalité, l'angle interne du biseau de la lame, si il doit être assez faible pour que la lame pénètre effectivement dans le wafer, doit également
20 être assez important pour que la lame joue effectivement son rôle de coin enfoncé entre la couche 201 que l'on désire transférer et le reste du wafer.

En effet, une fois que la lame a commencé à pénétrer dans le wafer, les bords pentus de son bord d'attaque écartent selon la direction verticale la couche 201 et le reste du wafer.

25 Ceci permet la propagation de l'onde de décollement de la couche 201 sur toute la surface du wafer (alors que la lame ne pénètre au maximum que de quelques millimètres dans le wafer).

On remarquera que le fait qu'aucun élément ne limite les mouvements du wafer selon la direction verticale, ni vers le haut ni vers le
30 bas, permet au wafer de se déformer librement et de manière symétrique lors de cet écartement.

Ceci favorise le bon déroulement de la coupe, et diminue les risques de détérioration de la couche 201 et du substrat – en particulier lorsque le substrat 20b est réalisé dans un matériau fragile tel que le quartz.

La lame est réalisée dans un matériau lisse, assez dur pour pénétrer
5 le wafer mais pas trop dur afin de ne pas risquer d'endommager les surfaces de la couche 201 et du substrat.

A titre d'exemple, la lame peut être réalisée dans un matériau tel que le Polychlorure de Vinyle (PVC), le Polyetheretherketone (PEEK), ou le Teflon (marque déposée).

10 Et l'épaisseur de la lame doit être suffisante pour maintenir la couche 201 suffisamment écartée du reste du wafer et garantir que l'onde de décollement de la couche 201 se propage effectivement sur toute la surface du wafer.

La Demanderesse a déterminé qu'une épaisseur de l'ordre de 5
15 millimètres était bien adaptée à cet effet.

La figure 4 montre l'onde de décollement D de la couche 201, observée à proximité du bord de la lame.

On peut définir l'onde de décollement comme le front que l'on observe lorsqu'on divise le wafer en deux parties, et qui matérialise la ligne
20 selon laquelle la couche 201 se divise du reste du wafer.

La figure 2b représente une variante avantageuse de l'invention, dans laquelle on visualise en permanence la progression de l'onde de décollement de la couche 201 grâce à une source lumineuse 30 (par exemple une lampe infra rouge) placée sous le wafer et dirigée vers celui-
25 ci, et une caméra 40 située de l'autre côté du wafer pour recueillir la lumière transmise au travers du wafer.

On remarquera à cet égard que le fait qu'aucun élément de maintien ne soit placé en regard des faces principales du wafer permet d'observer cette onde de décollement dans d'excellentes conditions ; ceci n'est pas le
30 cas dans les dispositifs automatiques de l'état de la technique, qui comprennent des moyens de maintien des faces principales du wafer.

Il est également possible d'asservir le mouvement du support de déplacement de lame 120 aux observations de la caméra 40, en prévoyant une boucle de régulation du déplacement permettant d'obtenir une progression contrôlée de l'onde de décollement.

- 5 Il est également possible de programmer le support de déplacement pour assurer une translation continue de la lame. Ceci est particulièrement adapté lorsque le wafer a une structure simple.

Par contre, dans le cas d'un wafer constitué à partir d'un grand nombre de couches collées ensemble, il peut être préférable de faire
10 progresser la lame de manière intermittente (les moyens de régulation évoqués ci-dessus seront ici encore mis en œuvre avec profit).

Dans le cas d'un wafer réalisé sur un substrat inférieur 20b transparent (quartz par exemple), la source 30 peut émettre une lumière visible.

- 15 La cale unique 110 peut être remplacée par un ensemble de cale comportant plusieurs cales fixes, bloquant le wafer dans le plan de coupe horizontal mais le laissant libre selon la direction verticale.

Dans le cas où on met en œuvre l'invention sur un wafer ne comportant pas de chanfrein annulaire, on pourra ménager dans la paroi du
20 wafer une encoche de section concave en regard de l'endroit où le bord d'attaque de la lame attaquera le wafer, afin d'obtenir la coopération de formes et l'auto-ajustement décrits ci-dessus.

Il est également possible de prévoir plusieurs lames, montées sur le même support de déplacement, ou montées sur des moyens de
25 déplacements respectifs indépendants les uns des autres.

Et les moyens de déplacement de la lame ou des lames peuvent dans une version simplifiée de l'invention être activés par des moyens manuels, tels qu'une manivelle.

On précise qu'en tout état de cause, on cherchera de préférence à
30 générer une onde de décollement unique lors de l'attaque du wafer par la ou les lame(s).

En effet, la jonction de deux ondes différentes initiées en des endroits différents de la périphérie du wafer et se propageant dans des direction différentes peut s'avérer problématique.

Ainsi, dans le cas où plusieurs lames sont prévues, une configuration
5 bien adaptée est celle dans laquelle une lame s'avance en pointe, les autres prenant le relais de l'attaque de la première lame en arrière de celle-ci et sur ses côtés, tout en contribuant à propager la même onde de décollement qui a été initiée par la première lame.

Il n'est toutefois pas obligatoire que l'attaque du wafer se fasse
10 initialement au milieu de celui-ci (sur l'axe longitudinal du dispositif qui joint les centres de la lame et de la cale) ; la lame peut avoir un contour disymétrique avec une pointe qui s'avance d'un côté seulement, et qui attaque en premier un côté du wafer.

Il est également possible que la lame soit fixe et que ce soit la cale
15 qui soit mobile – en tout état de cause, seul un des deux éléments doit être mobile. Dans tous les cas, les dispositions relatives à l'auto-ajustement de la position du wafer évoquées ci-dessus seront mises en œuvre avec profit.

Enfin, il est possible d'associer à la lame un capteur de pression ou de force, afin de suivre les efforts reçus par la lame lors de la coupe.

20 On pourra alors effectuer une régulation de l'avance de la lame (ou de l'élément mobile) en fonction de ces efforts. Cette régulation peut être utilisée en combinaison avec la régulation en fonction de l'onde de décollement décrite ci-dessus, ou à titre de régulation alternative.

Bien entendu, le dispositif décrit ci-dessus peut être mis en œuvre
25 pour couper des couches de wafer à toutes fins. Il est possible de couper des couches pour leur transfert sur un support cible comme mentionné ci-dessus, mais également de couper des couches qui avaient été collées ensemble (par exemple pour reconditionner des couches auxquelles on désire à nouveau avoir accès, en vue de recoller ensuite ces couches après
30 reconditionnement).

REVENDICATIONS

1. Dispositif de coupe automatique de haute précision d'une couche de
5 matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une
zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un
ensemble à couper, le dispositif comprenant des moyens de coupe ainsi
que des moyens de maintien de la position de l'ensemble à couper,
caractérisé en ce que les moyens de coupe comprennent une lame pour
10 attaquer l'ensemble à couper.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens de
maintien comprennent une cale.
- 15 3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la cale est fixe.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la
lame est mobile.
- 20 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les
moyens de maintien sont disposés de manière à recevoir en butée un
côté de l'ensemble à couper qui est généralement opposé au côté de
l'ensemble à couper qui est attaqué par la lame.
- 25 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce
que les moyens de maintien consistent en un ensemble de cale.
7. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que les
moyens de maintien consistent en une cale unique.
- 30 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7 caractérisé en ce que les
moyens de maintien sont adaptables de manière à maintenir l'ensemble

REVENDICATIONS

1. Dispositif (10) de coupe automatique de haute précision d'une couche
5 (201) de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée (202), le substrat source et la couche à couper formant un ensemble (20) à couper, le dispositif comprenant des moyens de coupe ainsi que des moyens de maintien de la position de l'ensemble à couper, caractérisé en ce que les moyens de
10 coupe comprennent une lame (130) pour attaquer l'ensemble (20) à couper.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent une cale (110).
15
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la cale est fixe.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la
20 lame est mobile.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les moyens de maintien sont disposés de manière à recevoir en butée un côté de l'ensemble à couper qui est généralement opposé au côté de l'ensemble à couper qui est attaqué par la lame.
25
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de maintien consistent en un ensemble de cale.
7. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que les
30 moyens de maintien consistent en une cale unique.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif (10) de coupe automatique de haute précision d'une couche
5 (201) de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée (202), le substrat source et la couche à couper formant un ensemble (20) à couper, le dispositif comprenant des moyens de coupe ainsi que des moyens de maintien de la position de l'ensemble à couper, caractérisé en ce que les moyens de
10 coupe comprennent une lame (130) pour attaquer l'ensemble (20) à couper, et les moyens de maintien sont adaptables de manière à maintenir l'ensemble à couper uniquement dans le plan de coupe de la lame une fois que la lame a commencé à attaquer l'ensemble à couper, laissant ledit ensemble à couper libre selon la direction perpendiculaire
15 audit plan de coupe.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent une cale (110).
- 20 3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la cale est fixe.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la lame est mobile.
- 25 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les moyens de maintien sont disposés de manière à recevoir en butée un côté de l'ensemble à couper qui est généralement opposé au côté de l'ensemble à couper qui est attaqué par la lame.
- 30 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de maintien consistent en un ensemble de cale.

à couper uniquement dans le plan de coupe de la lame une fois que la lame a commencé à attaquer l'ensemble à couper, laissant ledit ensemble à couper libre selon la direction perpendiculaire audit plan de coupe.

5

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est associée à des moyens de réglage de position de lame selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, permettant de positionner la lame à proximité de la zone fragilisée de l'ensemble à couper.

10

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est montée sur des moyens de déplacement automatique.

15

11. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens de déplacement automatique assurent une translation contrôlée de la lame dans le plan de coupe.

20

12. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite translation contrôlée est une translation uniforme.

25

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame a un contour circulaire correspondant au contour de l'ensemble à couper.

30

14. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame couvre le quart de la périphérie de l'ensemble à couper.

15. Procédé de coupe automatique de haute précision d'une couche de matériau qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7 caractérisé en ce que les moyens de maintien sont adaptables de manière à maintenir l'ensemble à couper uniquement dans le plan de coupe de la lame une fois que la lame a commencé à attaquer l'ensemble à couper, laissant ledit ensemble à couper libre selon la direction perpendiculaire audit plan de coupe.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est associée à des moyens de réglage de position de lame selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, permettant de positionner la lame à proximité de la zone fragilisée de l'ensemble à couper.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est montée sur des moyens de déplacement automatique.
11. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens de déplacement automatique assurent une translation contrôlée de la lame dans le plan de coupe.
12. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite translation contrôlée est une translation uniforme.
13. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame a un contour circulaire correspondant au contour de l'ensemble à couper.
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame couvre le quart de la périphérie de l'ensemble à couper.

7. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que les moyens de maintien consistent en une cale unique.
- 5 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est associée à des moyens de réglage de position de lame selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, permettant de positionner la lame à proximité de la zone fragilisée de l'ensemble à couper.
- 10 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame est montée sur des moyens de déplacement automatique.
- 15 10. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens de déplacement automatique assurent une translation contrôlée de la lame dans le plan de coupe.
11. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite translation contrôlée est une translation uniforme.
- 20 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame a un contour circulaire correspondant au contour de l'ensemble à couper.
- 25 13. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que le bord d'attaque de la lame couvre le quart de la périphérie de l'ensemble à couper.
- 30 14. Procédé de coupe automatique de haute précision d'une couche de matériau (201) qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée (202), le substrat source et la couche à couper formant un ensemble 20) à couper, le procédé comprenant :

zone fragilisée, le substrat source et la couche à couper formant un ensemble à couper, le procédé comprenant :

- le positionnement de l'ensemble à couper par rapport à des moyens de maintien,

- 5
- la coupe de la couche par des moyens de coupe, caractérisé en ce que la coupe est effectuée au moyen d'une lame des moyens de coupe associée à des moyens de déplacement tandis que les moyens de maintien bloquent l'ensemble à couper dans le plan de coupe.

10

16. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le procédé comprend l'engagement de la lame dans une encoche de l'ensemble à couper, ladite encoche se trouvant à proximité de la zone fragilisée.

15

17. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite encoche est une encoche de forme générale annulaire.

20

18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que le procédé comprend l'auto-ajustement, selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, des positions relatives de l'ensemble à couper et de la lame lors de l'engagement de la lame et de l'ensemble à couper, par coopération du bord d'attaque de la lame et de la section concave de l'encoche.

25

19. Procédé selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce qu'on suit l'onde de décollement de la couche à couper par analyse de la lumière transmise au travers des faces principales de l'ensemble à couper.

30

15. Procédé de coupe automatique de haute précision d'une couche de matériau (201) qui est solidaire d'un substrat source par l'intermédiaire d'une zone fragilisée (202), le substrat source et la couche à couper formant un ensemble (20) à couper, le procédé comprenant :
- 5 • le positionnement de l'ensemble à couper par rapport à des moyens de maintien,
 - la coupe de la couche par des moyens de coupe, caractérisé en ce que la coupe est effectuée au moyen d'une lame (130) des moyens de coupe associée à des moyens de déplacement tandis
 - 10 que les moyens de maintien bloquent l'ensemble à couper dans le plan de coupe.
16. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le procédé comprend l'engagement de la lame dans une encoche (21) de
- 15 l'ensemble à couper, ladite encoche se trouvant à proximité de la zone fragilisée.
17. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite encoche (21) est une cavité de forme générale annulaire.
- 20
18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que le procédé comprend l'auto-ajustement, selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, des positions relatives de l'ensemble à couper et de la lame lors de l'engagement de la lame et de l'ensemble à couper, par
- 25 coopération de la partie tranchante de la lame et de la section concave de l'encoche.
19. Procédé selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce qu'on suit l'onde de décollement de la couche à couper par analyse de la
- 30 lumière transmise au travers des faces principales de l'ensemble à couper.

- le positionnement de l'ensemble à couper par rapport à des moyens de maintien,
 - la coupe de la couche par des moyens de coupe, caractérisé en ce que la coupe est effectuée au moyen d'une lame (130)
- 5 des moyens de coupe associée à des moyens de déplacement tandis que les moyens de maintien bloquent l'ensemble à couper dans le plan de coupe, le procédé comprend l'engagement de la lame dans une encoche (21) de l'ensemble à couper, ladite encoche se trouvant à proximité de la zone fragilisée et le procédé comprend l'auto-
- 10 ajustement, selon la direction perpendiculaire au plan de coupe, des positions relatives de l'ensemble à couper et de la lame lors de l'engagement de la lame et de l'ensemble à couper, par coopération du bord d'attaque de la lame et de la section concave de l'encoche.
- 15 15. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite encoche (21) est une encoche de forme générale annulaire.
- 20 16. Procédé selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on suit l'onde de décollement de la couche à couper par analyse de la lumière transmise au travers des faces principales de l'ensemble à couper.
- 25 17. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à l'observation de l'onde de décollement de la couche à couper.
- 30 18. Procédé selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à des mesures d'efforts reçus par un élément mobile qui attaque l'ensemble à couper.

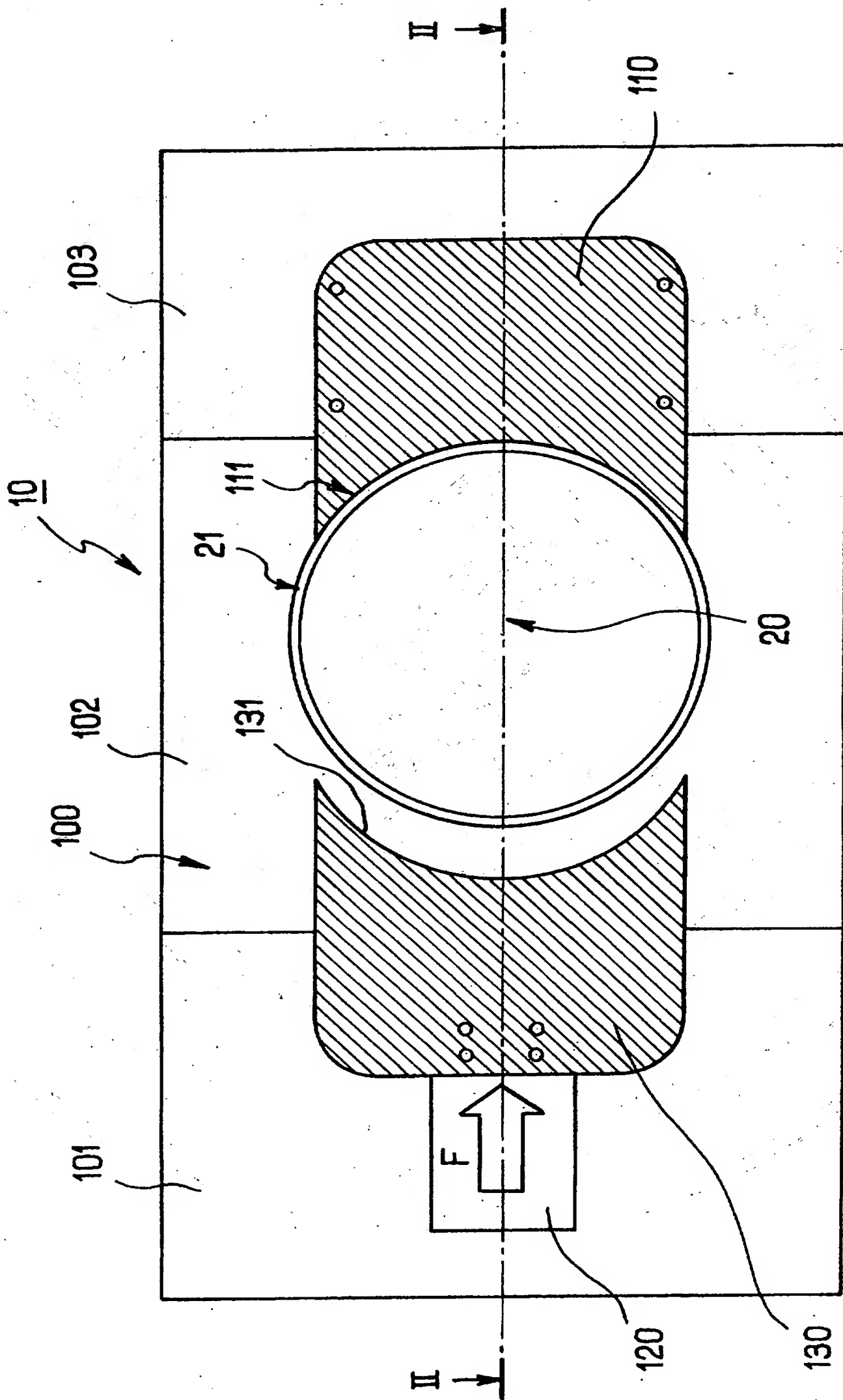
20. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à l'observation de l'onde de décollement de la couche à couper.
- 5 21. Procédé selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à des mesures d'efforts reçus par un élément mobile qui attaque l'ensemble à couper.

20. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à l'observation de l'onde de décollement de la couche à couper.

5

21. Procédé selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que les mouvements des moyens de déplacement de la lame sont asservis à des mesures d'efforts reçus par un élément mobile qui attaque l'ensemble à couper.

10



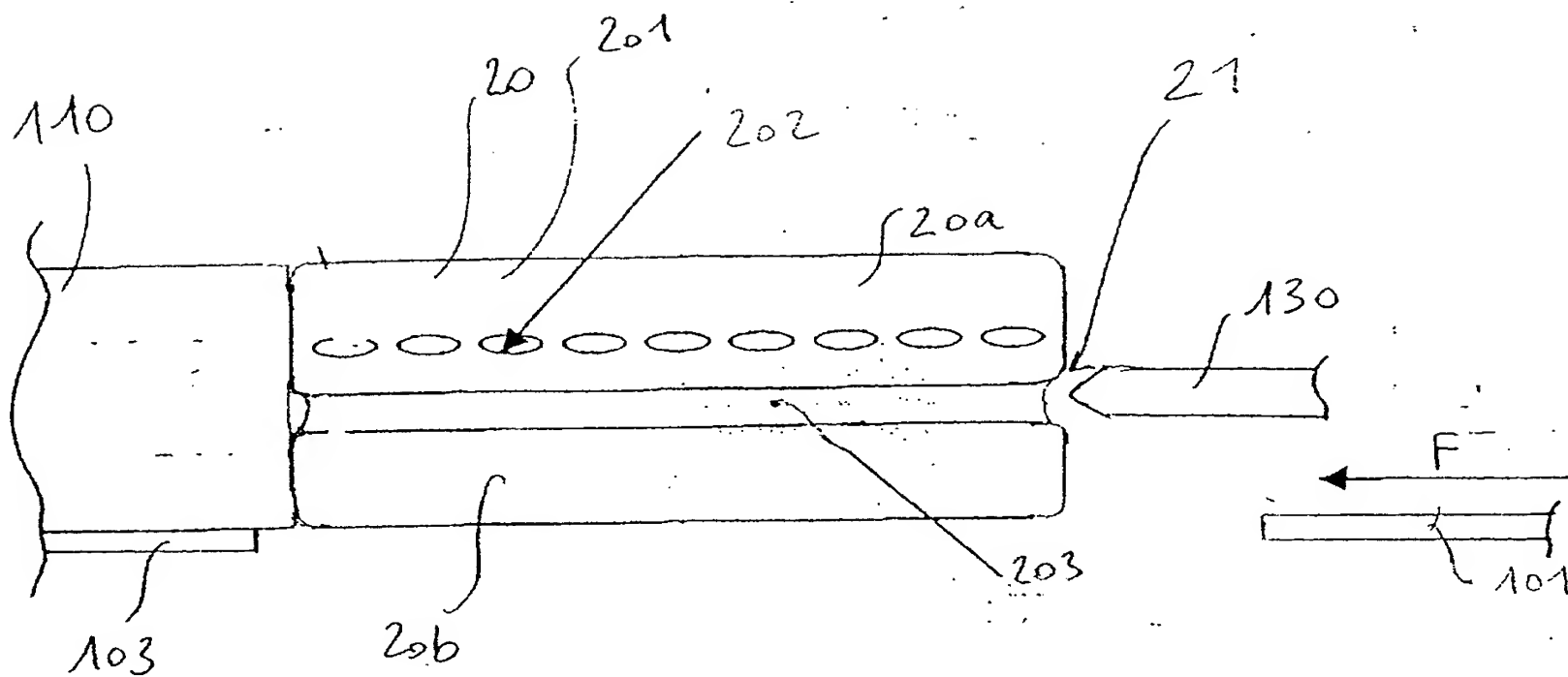


Fig. 2a

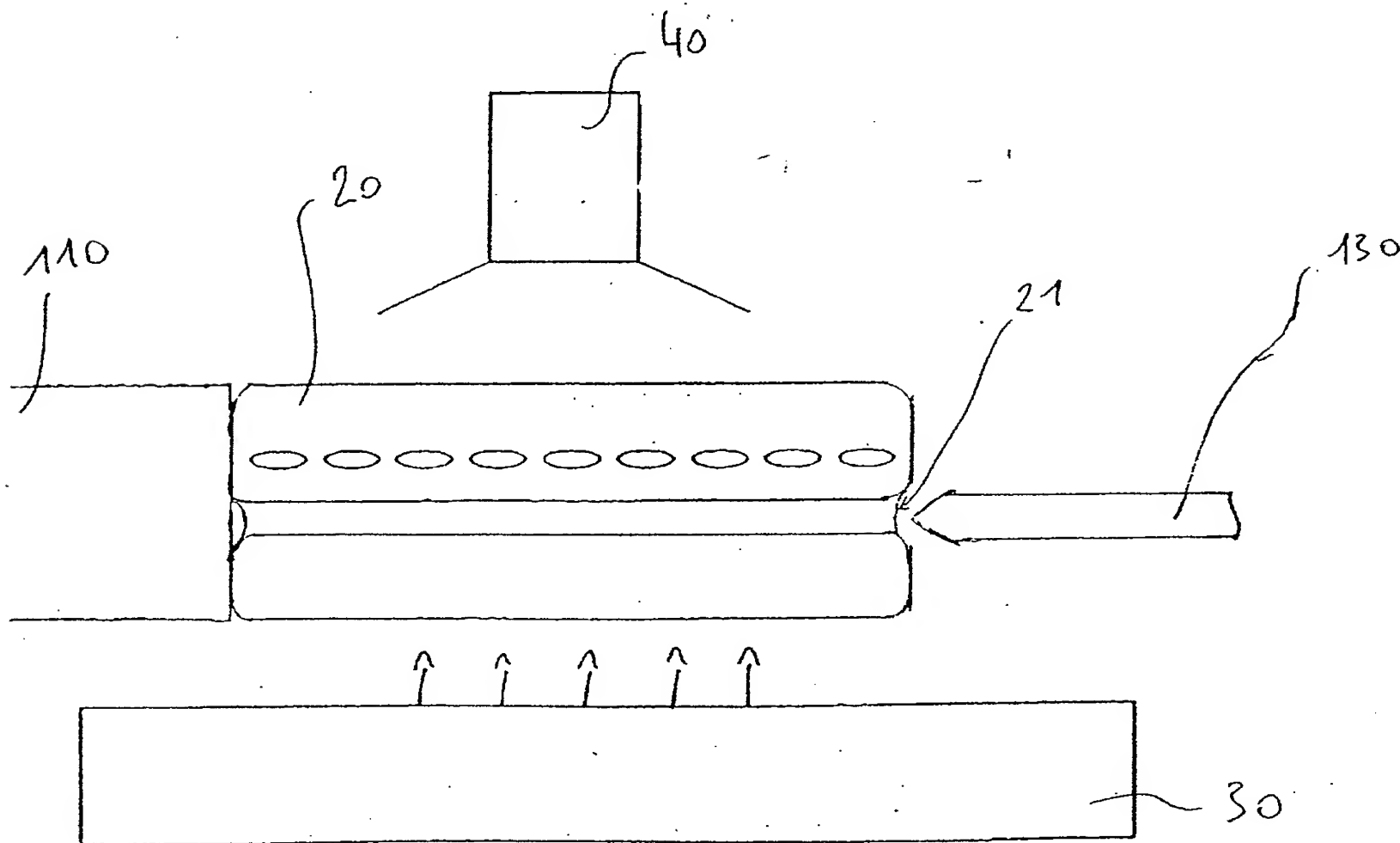


Fig. 2b

2 / 3

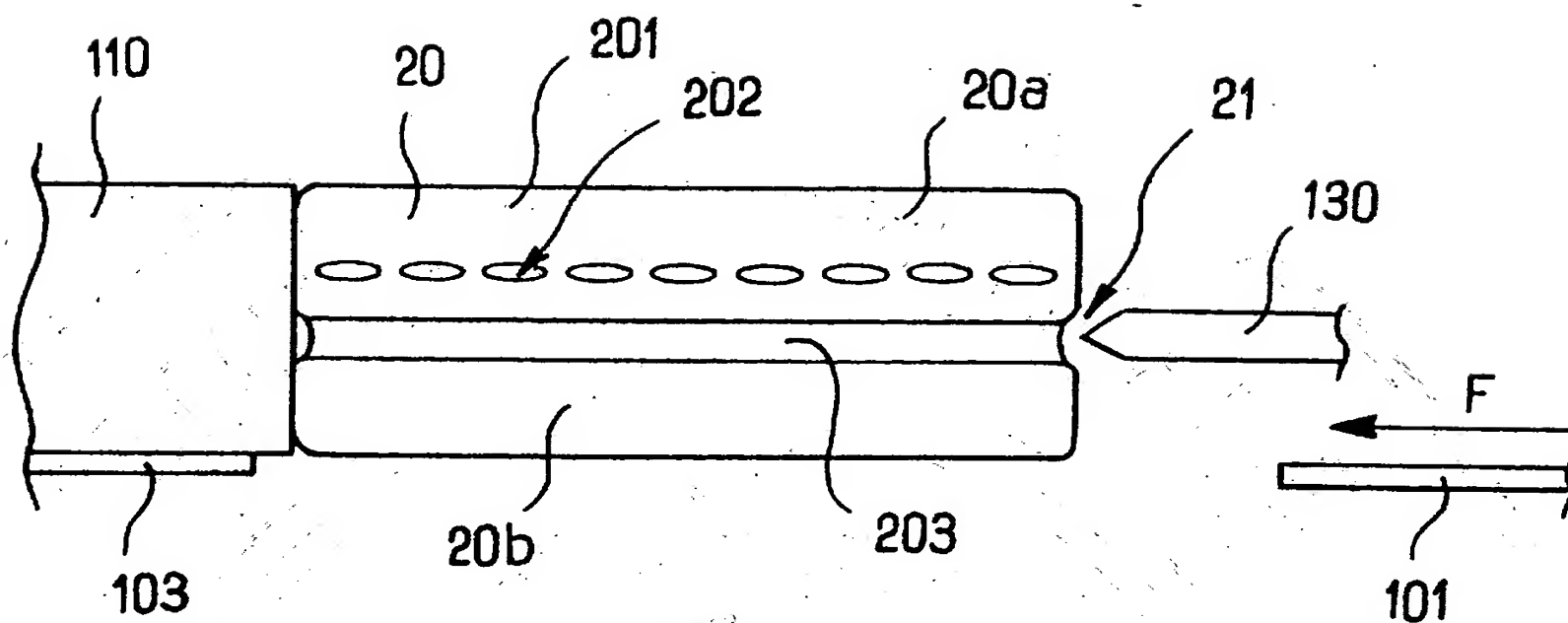


FIG. 2a

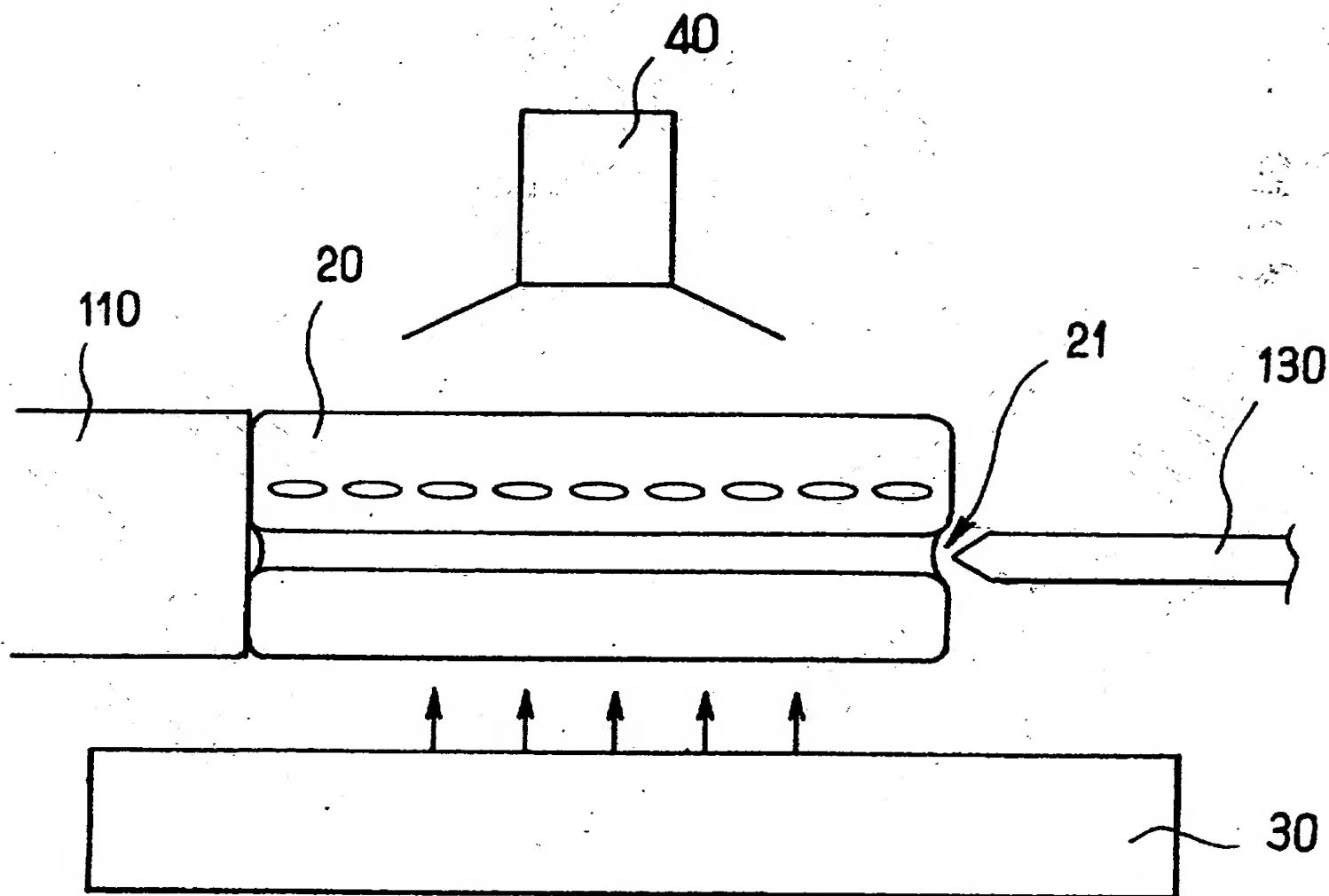
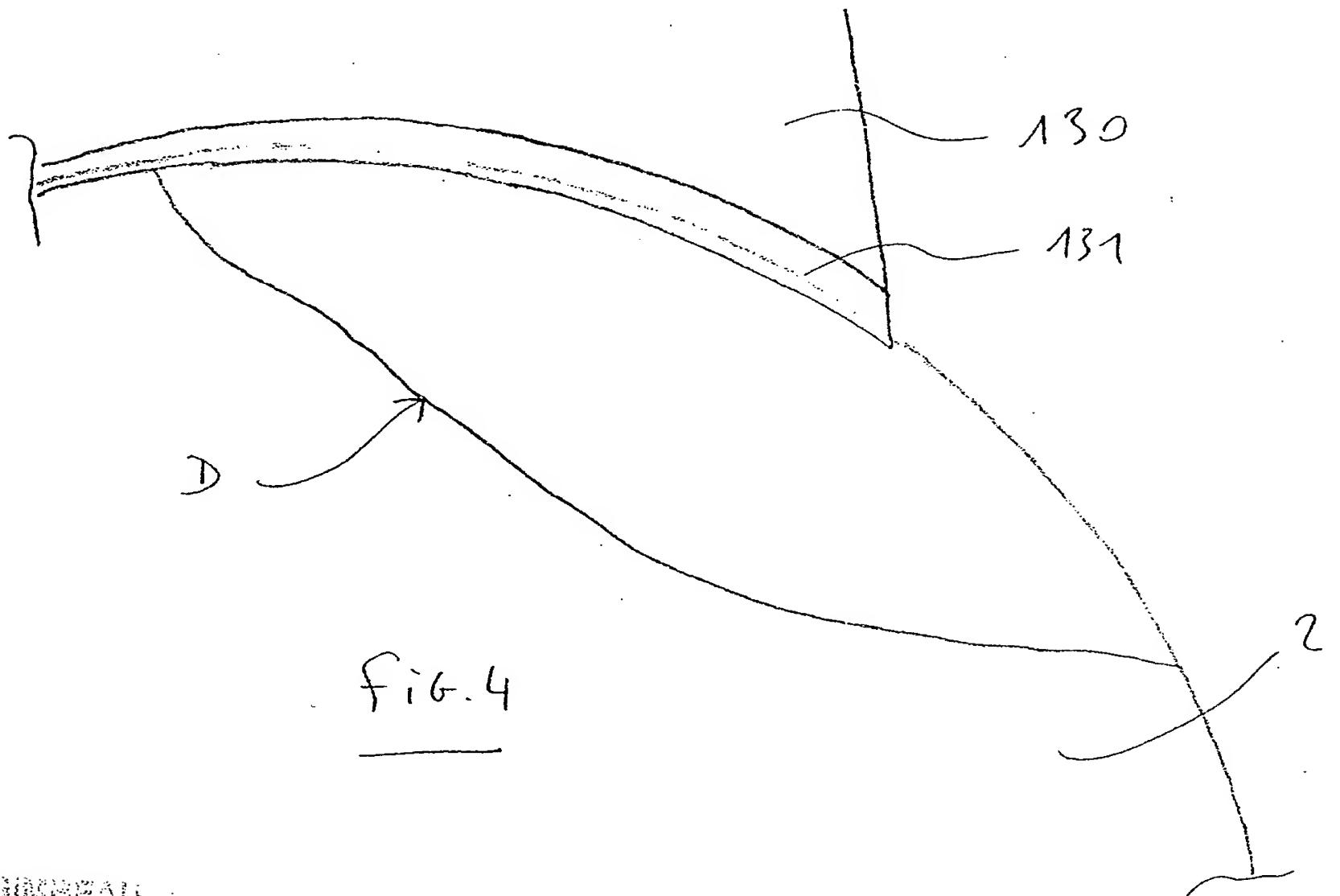
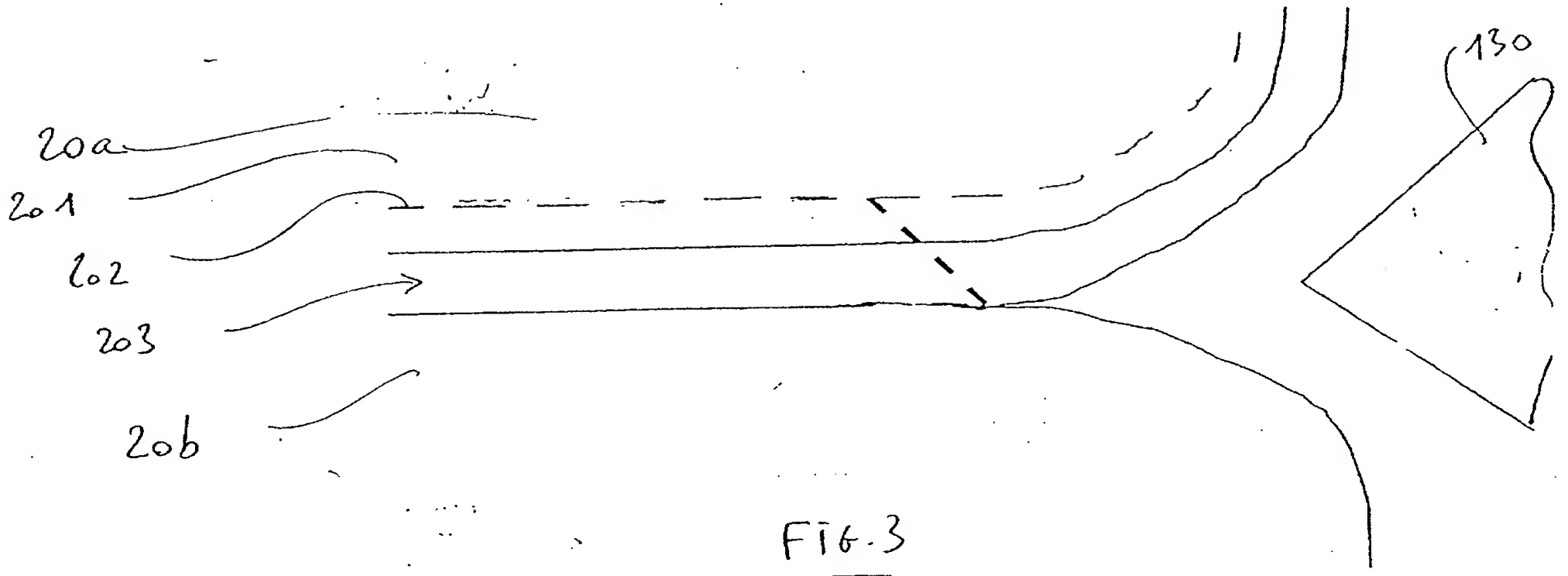


FIG. 2b



3 / 3

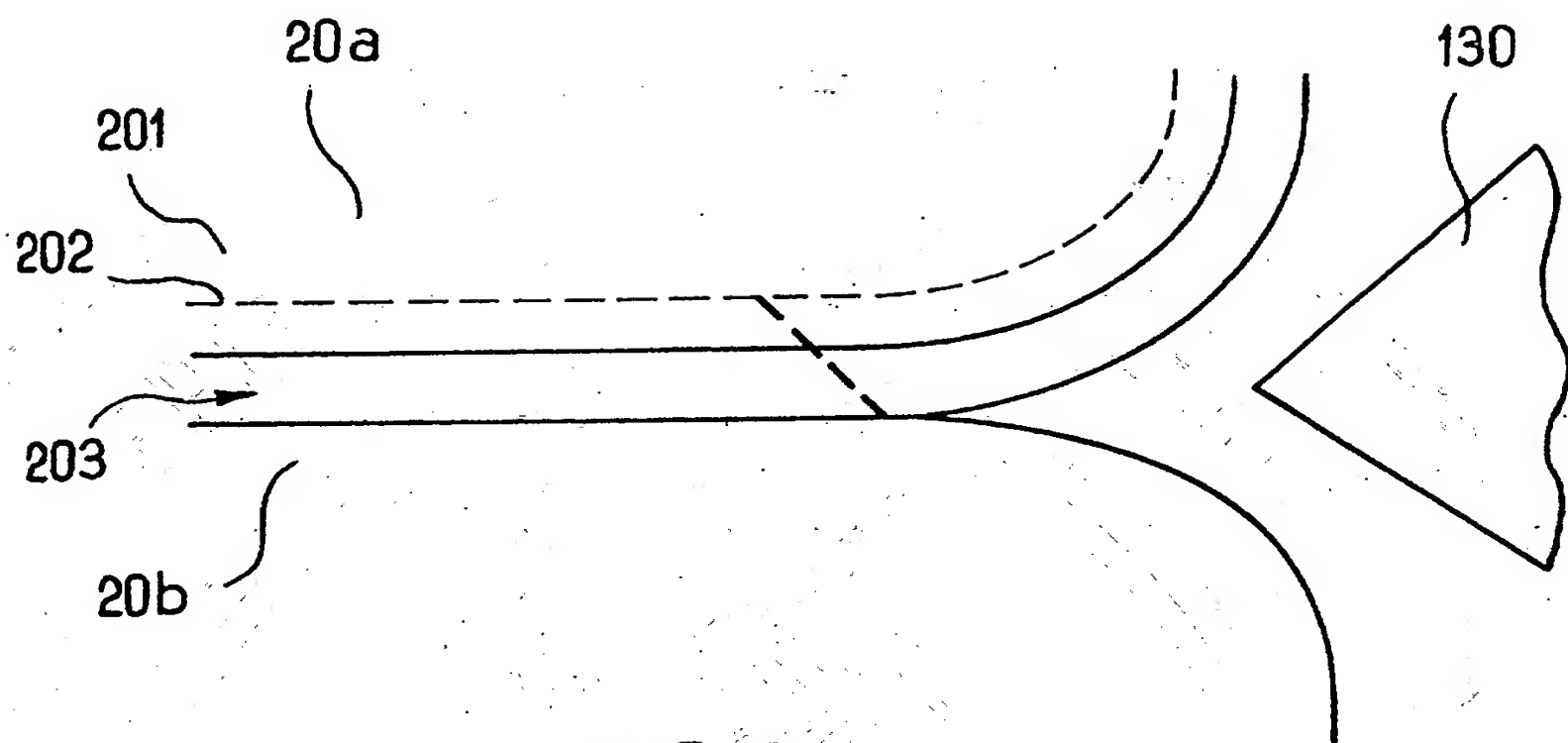


FIG. 3

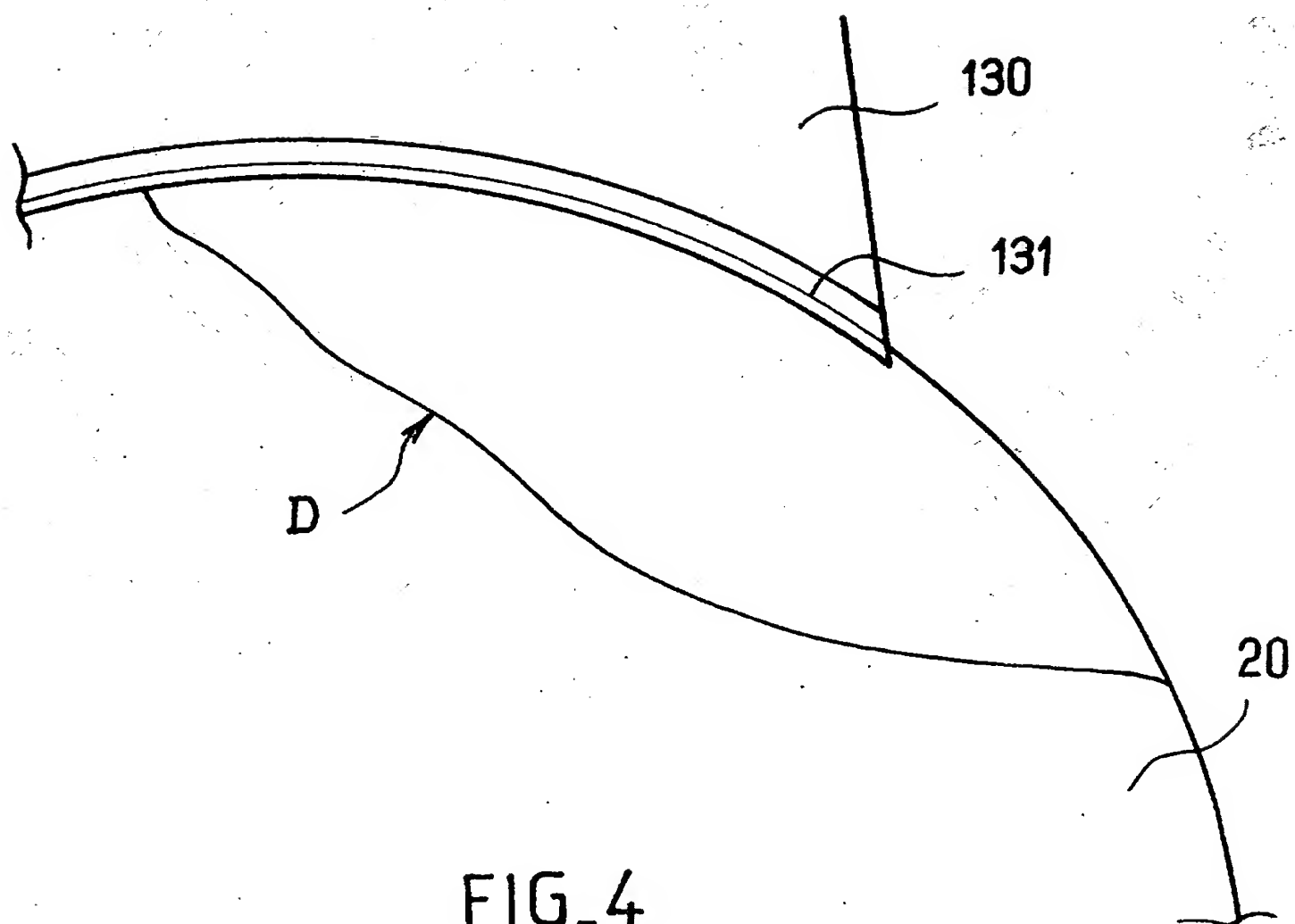


FIG. 4

DÉPARTEMENT DES BREVETS

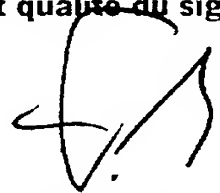
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.2 / ...
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

Vos références pour ce dossier (facultatif)		239172 JC
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0104937
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE COUPE DE COUCHE D'UN SUBSTRAT, ET PROCEDE ASSOCIE.		
LE(S) DEMANDEUR(S) : S.O.I.TEC SILICON ON INSULATOR TECHNOLOGIES : Parc Technologique des Fontaines - Chemin des Franques, 38190 BERNIN - FRANCE		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		MARTINEZ Muriel
Prénoms		
Adresse	Rue	3, rue Casimir Brenier, 38120 SAINT EGREVE, FRANCE
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		BARGE Thierry
Prénoms		
Adresse	Rue	38, rue Félix Esclangon, 38000 GRENOBLE, FRANCE
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		SOUBIE Alain
Prénoms		
Adresse	Rue	3 Rue Casimir Brenier, 38120 SAINT EGREVE, FRANCE
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
 52-1071		



reçue le 27/07/01

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2. / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

Vos références pour ce dossier (facultatif)		239172 JC	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 0104937			
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
DISPOSITIF DE COUPE DE COUCHE D'UN SUBSTRAT, ET PROCEDE ASSOCIE.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
S.O.I.TEC SILICON ON INSULATOR TECHNOLOGIES : Parc Technologique des Fontaines - Chemin des Franques, 38190 BERNIN - FRANCE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LAGAHE Chrystelle	
Prénoms			
Adresse	Rue	38 Avenue Jean Jaurès, 38380 SAINT LAURENT DU PONT, FRANCE	
	Code postal et ville	[][][][][][]	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	[][][][][][]	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	[][][][][][]	
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
F. J. 92-1001			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

THIS PAGE BLANK (USPTO)